

03500.017560



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
YOICHI SATO) : Examiner: Unassigned
Application No.: 10/661,553) : Group Art Unit: 2622
Filed: September 15, 2003) :
For: IMAGE PICKUP APPARATUS) January 28, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT


Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is
a certified copy of the following foreign application:

2002-273023, filed September 19, 2002.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C.
office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our
address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

Registration No. 32,078

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3800
Facsimile: (212) 218-2200

CPW\gmc

CF0 17560

Appn. No. 12/661,553^{US}/hda
Filed- 09/15/03
Group- 2622

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 9 月 1 9 日

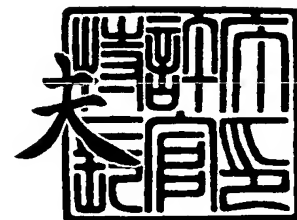
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 7 3 0 2 3
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 3 0 2 3]

出 願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社

2 0 0 3 年 1 0 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 2 4 7 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 4801023

【提出日】 平成14年 9月19日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H04N 5/335

【発明の名称】 撮像装置

【請求項の数】 12

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社
 内

 【氏名】 佐藤 洋一

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

 【氏名又は名称】 キャノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

 【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

 【識別番号】 100090538

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社
 内

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西山 恵三

 【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光電変換部を有する画素を複数配列した画素領域と、
前記画素領域に含まれる複数の画素からの信号を順次増幅して出力する共通出力部とを同一半導体基板上に形成した撮像装置であって、
前記画素領域への電源供給制御と独立に、前記共通出力部の電源供給制御を可能とするための電源供給手段と、
を有する撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記光電変換部における光電荷の蓄積期間中の少なくとも一部の期間に、前記共通出力部への電源供給をしないように前記電源供給手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、前記電源供給手段は、電源供給しないタイミングを可変制御可能であることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項において、前記電源供給手段は、前記同一半導体基板上に形成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】 請求項 2 において、前記制御手段は、前記光電変換部における光電荷の蓄積期間の終了前の所定のタイミングで電源供給するように制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】 請求項 2 において、前記制御手段は、前記光電変換部における光電荷の蓄積期間の終了後の所定のタイミングで電源供給するように制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】 請求項 2 において、前記制御手段は、前記光電変換部における光電荷の蓄積期間の終了のタイミングで電源供給するように制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 8】 光電変換部を有する画素を複数配列した画素領域と、
前記画素領域に含まれる複数の画素からの信号を順次増幅して出力する共通出力部とを同一半導体基板上に形成した撮像装置であって、
前記共通出力部へ第 1 の電源レベルと前記第 1 の電源レベルよりも低い第 2 の

電源レベルを供給する制御手段と、
を有する撮像装置。

【請求項 9】 請求項 8 において、前記制御手段は、前記光電変換部における光電荷の蓄積期間中の少なくとも一部の期間に、前記共通出力部への前記第 2 の電源レベルを供給し、前記共通出力部から前記光電変換部からの信号が読み出されている期間に、第 1 の電源レベルを供給することを特徴とする撮像装置。

【請求項 10】 請求項 9 において、前記制御手段は、前記光電変換部における光電荷の蓄積期間の終了前の所定のタイミングで前記第 1 の電源レベルに切り換えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】 請求項 9 において、前記制御手段は、前記光電変換部における光電荷の蓄積期間の終了後の所定のタイミングで前記第 1 の電源レベルに切り換えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 12】 請求項 9 において、前記制御手段は、前記光電変換部における光電荷の蓄積期間の終了のタイミングで前記第 1 の電源レベルに切り換えることを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、静止画像や動画像を撮像・記録・再生する撮像素子、撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の撮像装置として、固体メモリ素子を有するメモリカードを記録媒体とし、CCD、CMOS等の固体撮像素子で撮像した静止画像や動画像を記録・再生する電子カメラ等の撮像装置が既に市販されている。

【0003】

この種の撮像素子は、画素部、読み出し回路部、出力部から構成されノイズ低減のために、同一基板（オンチップ）に配置されているのが一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の撮像素子においては読み出し回路・出力部・画素部が同一基板上にあるために、蓄積時間が、分単位の長時間になった場合には撮像素子の中で消費電流の多い出力部などが熱を発生し、熱雑音の増加や、出力部に近い画素においての局所的な温度上昇により、局所的に暗電流が増加してしまい、画質の低下につながっていた。

【0005】

そこで、本発明は、熱雑音・暗電流の増加を抑制し、高画質な画像が撮像出来る撮像素子を提供することを目的とする。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を達成するために、光電変換部を有する画素を複数配列した画素領域と、前記画素領域に含まれる複数の画素からの信号を順次増幅して出力する共通出力部とを同一半導体基板上に形成した撮像装置であって、前記画素領域への電源供給制御と独立に、前記共通出力部の電源供給制御を可能とするための電源供給手段とを有する撮像装置を提供する。

【0007】

また、光電変換部を有する画素を複数配列した画素領域と、前記画素領域に含まれる複数の画素からの信号を順次増幅して出力する共通出力部とを同一半導体基板上に形成した撮像装置であって、前記共通出力部へ第1の電源レベルと前記第1の電源レベルよりも低い第2の電源レベルを供給する制御手段とを有する撮像装置を提供する。

【0008】**【発明の実施の形態】**

本発明の撮像素子について、図面を参照しながら説明する。本実施形態の撮像装置は電子カメラに適用される。

【0009】

図1は実施の形態における電子カメラの構成を示すブロック図である。図において、100は画像処理装置である。12は撮像素子14の露光量を制御する絞

り機能を有したシャッタである。14は光学像を電気信号に変換する撮像素子である。

【0010】

レンズユニット300内の撮影レンズ310に入射した光線は、絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130およびシャッタ12を通じて一眼レフ方式により導かれた撮像素子14上に光学像として結像する。

【0011】

16は撮像素子14から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器である。18は撮像素子14、A/D変換器16およびD/A変換器26にクロック信号や制御信号を供給するタイミング発生回路であり、メモリ制御回路22およびシステム制御回路50によって制御される。

【0012】

20は画像処理回路であり、A/D変換器16からのデータあるいはメモリ制御回路22からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。画像処理回路20は必要に応じて撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づき、システム制御回路50が露光（シャッタ）制御部40および測距制御部42を制御するためのTTL（スルー・ザ・レンズ）方式のAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理およびEF（フラッシュ調光）処理を行う。また、画像処理回路20は、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL方式のAWB（オートホワイトバランス）処理を行う。

【0013】

尚、本実施形態では、測距制御部42および測光制御部46を専用に備えているので、システム制御回路50は、測距制御部42および測光制御部46を用いてAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュ調光）処理の各処理を行い、画像処理回路20を用いてAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュ調光）処理の各処理を行わない構成としてもよい。

【0014】

また、測距制御部 42 および測光制御部 46 を用いて A F (オートフォーカス) 処理、A E (自動露出) 処理、E F (フラッシュ調光) 処理の各処理を行い、さらに、画像処理回路 20 を用いて A F (オートフォーカス) 処理、A E (自動露出) 処理、E F (フラッシュ調光) 処理の各処理を行う構成としてもよい。

【0015】

22 はメモリ制御回路であり、A/D変換器 16、タイミング発生回路 18、画像処理回路 20、画像表示メモリ 24、D/A変換器 26、メモリ 30 および圧縮・伸長回路 32 を制御する。

【0016】

A/D変換器 16 からのデータは、画像処理回路 20 およびメモリ制御回路 22 を介して、あるいは直接、メモリ制御回路 22 を介して画像表示メモリ 24 あるいはメモリ 30 に書き込まれる。

【0017】

24 は画像表示メモリ、26 は D/A変換器である。28 は T F T 方式の L C D からなる画像表示部である。画像表示メモリ 24 に書き込まれた表示用の画像データは D/A変換器 26 を介して画像表示部 28 に表示される。撮像された画像データを画像表示部 28 で逐次表示する場合、電子ファインダ機能を実現することが可能である。また、画像表示部 28 はシステム制御回路 50 の指示にしたがって表示の O N / O F F を任意に行うことが可能であり、表示を O F F にした場合、画像処理装置 100 の電力消費を大幅に低減することができる。

【0018】

30 は撮影された静止画像や動画像を格納するためのメモリであり、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像を格納するのに十分な記憶容量を有している。したがって、複数枚の静止画像を連続して撮影する連写撮影やパノラマ撮影の場合にも、高速かつ大量の画像書き込みをメモリ 30 に対して行うことが可能である。また、メモリ 30 はシステム制御回路 50 の作業領域としても使用することが可能である。

【0019】

32 は適応離散コサイン変換 (A D C T) などにより画像データを圧縮伸長す

る圧縮・伸長回路であり、メモリ 30 に格納された画像を読み込んで圧縮処理あるいは伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ 30 に書き込む。

【0020】

40 は測光制御部 46 からの測光情報に基づいて絞り 312 を制御する絞り制御部 340 と連携しながらシャッタ 12 を制御するシャッタ制御部である。42 は AF（オートフォーカス）処理を行うための測距制御部であり、レンズユニット 300 内の撮影レンズ 310 に入射した光線を絞り 312、レンズマウント 306、106、ミラー 130 および測距用サブミラー（図示せず）を介して一眼レフ方式で入射することにより、光学像として結像された画像の合焦状態を測定する。

【0021】

44 は温度計であり、撮影環境における周囲温度を検出する。温度計が撮像素子（センサ）14 内にある場合、センサの暗電流をより正確に予想することが可能である。

【0022】

46 は AE（自動露出）処理を行うための測光制御部であり、レンズユニット 300 内の撮影レンズ 310 に入射した光線を、絞り 312、レンズマウント 306、106、ミラー 130 および測光用サブミラー（図示せず）を介して一眼レフ方式で入射することにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定する。測光制御部 46 はフラッシュ部 48 と連携することにより、EF（フラッシュ調光）処理機能も有する。48 はフラッシュ部であり、AF 補助光の投光機能およびフラッシュ調光機能を有する。

【0023】

尚、前述したように、撮像素子 14 によって撮像された画像データを用いて画像処理回路 20 により演算された演算結果に基づき、システム制御回路 50 が露光（シャッタ）制御部 40、絞り制御部 340、測距制御部 342 に対し、ビデオ TTL 方式を用いた露出制御および AF（オートフォーカス）制御を行うことが可能である。

【0024】

また、測距制御部 42 による測定結果と、撮像素子 14 によって撮像された画像データを画像処理回路 20 によって演算した演算結果とを用いて、AF（オートフォーカス）制御を行うようにしてもよい。さらに、測光制御部 46 による測定結果と、撮像素子 14 によって撮像された画像データを画像処理回路 20 によって演算した演算結果とを用いて露出制御を行うようにしてもよい。

【0025】

50 は画像処理装置 100 全体を制御するシステム制御回路であり、周知の CPU などを内蔵する。52 はシステム制御回路 50 の動作の定数、変数、プログラムなどを記憶するメモリである。54 はシステム制御回路 50 でのプログラムの実行に応じて、文字、画像、音声などで動作状態やメッセージなどを表示する液晶表示装置、スピーカなどを有する表示部であり、画像処理装置 100 の操作部近辺の視認し易い単数あるいは複数箇所に設置されている。表示部 54 は、LCD、LED、発音素子などの組み合わせにより構成されている。また、表示部 54 の一部の機能は光学ファインダ 104 内に設けられている。

【0026】

表示部 54 の表示内容のうち、LCD などに表示するものとしては、シングルショット／連写撮影表示、セルフタイマ表示、圧縮率表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示、マクロ撮影表示、ブザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示、複数桁の数字による情報表示、記録媒体 200、210 の着脱状態表示、レンズユニット 300 の着脱状態表示、通信 I/F 動作表示、日付・時刻表示、外部コンピュータとの接続状態を示す表示などがある。

【0027】

また、表示部 54 の表示内容のうち、光学ファインダ 104 内に表示するものとしては、合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、記録媒体書き込み動作表示などがある。

【0028】

さらに、表示部 54 の表示内容のうち、LED 等に表示するものとしては、例えば、合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、記録媒体書き込み動作表示、マクロ撮影設定通知表示、二次電池充電表示などがある。

【0029】

また、表示部 54 の表示内容のうち、ランプ等に表示するものとしては、例えば、セルフタイマ通知ランプ等がある。このセルフタイマ通知ランプは AF 補助光と共用してもよい。

【0030】

56 は後述するプログラムなどが格納された電氣的に消去・記録可能な不揮発性メモリであり、不揮発性メモリとして EEPROM などが用いられる。この不揮発性メモリ 56 には、各種パラメータや ISO 感度などの設定値、設定モード、および水平ダークシェーディング補正を行う際に用いる 1 次元補正データが格納される。この 1 次元補正データは、生産工程において、調整時に作成されて書き込まれる。この 1 次元補正データの作成方法としては、例えばダーク撮影を行って得られた画像を射影演算することにより、水平 1 ライン分のデータとする方法等が考えられる。

【0031】

尚、補正データとしては、生産工程において撮像されたダーク画像をそのまま 2 次元データとして記憶したものでもよい。しかし、撮像素子によっては垂直方向の固定パターンノイズが小さく、水平方向の補正のみ行えば済むようなものがある。

【0032】

ここで、固定パターンノイズの発生要因としては、撮像素子の回路系からの信号読出し時に画素部の信号が最終出力段に至る読出し経路の差（ばらつき）が大きい。図 11 は水平および垂直方向における固定パターンノイズの混入を示す図である。水平方向の固定パターンノイズは、図中、垂直ライン a の読出し経路と垂直ライン b の読出し経路との差に依存する。また、垂直方向の固定パターンノイズは、図中、水平ライン c の読出し経路と水平ライン d の読出し経路との差に

依存する。例えば、図 11 に示すように、各水平ラインが読出し回路を共有し、かつ回路レイアウトの工夫などにより各水平ラインの信号を共通読出し回路に転送する際に混入するノイズが小さい撮像素子の場合、垂直方向の固定パターンノイズが小さく補正する必要がない。このような撮像素子を用いる撮像装置では、水平方向の 1 次元の補正データを用いて本画像を補正することにより、固定パターンノイズを除去することができる。

【0033】

60、62、64、66、68 および 70 はシステム制御回路 50 の各種動作指示を入力するための操作部であり、スイッチ、ダイヤル、タッチパネル、視線検知によるポインティング、音声認識装置などの単数あるいは複数の組み合わせで構成される。これら操作部の詳細を以下に示す。

【0034】

60 はモードダイヤルスイッチであり、自動撮影モード、プログラム撮影モード、シャッタ速度優先撮影モード、絞り優先撮影モード、マニュアル撮影モード、焦点深度優先（デプス）撮影モード、ポートレート撮影モード、風景撮影モード、接写撮影モード、スポーツ撮影モード、夜景撮影モード、パノラマ撮影モードなどの各機能撮影モードを切り替えて設定可能である。

【0035】

62 はシャッタスイッチ（SW1）であり、シャッタボタン（図示せず）の操作途中で ON となり、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、AWB（オートホワイトバランス）処理、EF（フラッシュ調光）処理などの動作開始を指示する。

【0036】

64 はシャッタスイッチ（SW2）であり、シャッタボタン（図示せず）の操作完了で ON となる。このシャッタスイッチ（SW2）64 は、撮像素子 12 から読み出した信号を A/D 変換器 16、メモリ制御回路 22 を介してメモリ 30 に画像データを書き込む露光処理、画像処理回路 20 やメモリ制御回路 22 での演算を用いた現像処理、メモリ 30 から画像データを読み出し、圧縮・伸長回路 32 で圧縮を行い、記録媒体 200、201 に画像データを書き込む記録処理と

いう一連の処理の動作開始を指示する。

【0037】

66は再生スイッチであり、撮影モード状態で撮影した画像をメモリ30あるいは記録媒体200、210から読み出して画像表示部28に表示する再生動作の開始を指示する。

【0038】

68は単写／連写スイッチであり、シャッタスイッチSW2を押した場合、1コマの撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタスイッチSW2を押している間、連続して撮影を行い続ける連写モードとを設定可能である。

【0039】

69はISO感度設定スイッチであり、撮像素子14あるいは画像処理回路20におけるゲインの設定を変更することによりISO感度を設定できる。

【0040】

70は各種ボタンやタッチパネルなどからなる操作部であり、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、マルチ画面再生改ページボタン、フラッシュ設定ボタン、単写／連写／セルフタイマ切替ボタン、メニュー移動＋（プラス）ボタン、メニュー移動－（マイナス）ボタン、再生画像移動＋（プラス）ボタン、再生画像－（マイナス）ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタン、日付／時間設定ボタン、パノラマモード等の撮影および再生を実行する際に各種機能の選択および切り替えを設定する選択／切り替えボタン、パノラマモード等の撮影および再生を実行する際に各種機能の決定および実行を設定する決定／実行ボタン、画像表示部28のON／OFFを設定する画像表示ON／OFFスイッチ、撮影直後に撮影した画像データを自動再生するクイックレビュー機能を設定するクイックレビューON／OFFスイッチ、JPEG圧縮の圧縮率を選択するため、あるいは撮像素子の信号をそのままデジタル化して記録媒体に記録するCCDRAWモードを選択するためのスイッチである圧縮モードスイッチ、再生モード、マルチ画面再生・消去モード、PC接続モード等の各機能モードを設定可能な再生スイッチ、シャッタスイッチSW1を押した際にオートフォーカス動作を開始し、一旦合焦した場合、その合焦状態を保ち続けるワンショットAFモード

とシャッタスイッチ SW1 を押している間、連続してオートフォーカス動作を続けるサーボ AF モードとを設定可能な AF モード設定スイッチなどがある。

【0041】

また、上記プラスボタンおよびマイナスボタンの各機能は、回転ダイヤルスイッチを備えることによって、より軽快に数値や機能を選択することが可能となる。

【0042】

72 は電源スイッチであり、画像処理装置 100 の電源オン、電源オフの各モードを切り替え設定可能である。また、画像処理装置 100 に接続されたレンズユニット 300、外部ストロボ、記録媒体 200、210 等の各種付属装置の電源オン、電源オフの設定も合わせて切り替え設定可能である。

【0043】

80 は電源制御部であり、電池検出回路、DC-DC コンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路などから構成されており、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、その検出結果およびシステム制御回路 50 の指示に基づいて DC-DC コンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体を含む各部に供給する。

【0044】

82 および 84 はコネクタ、86 はアルカリ電池やリチウム電池などの一次電池、NiCd 電池、NiMH 電池、Li 電池などの二次電池、AC アダプタなどからなる電源部である。

【0045】

90 および 94 はメモリカードやハードディスク等の記録媒体とのインターフェース、92 および 96 はメモリカードやハードディスクなどの記録媒体との接続を行うコネクタ、98 はコネクタ 92、96 に記録媒体 200、210 が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知部である。

【0046】

尚、本実施形態では、記録媒体を取り付けるインターフェースおよびコネクタが 2 系統装備されているが、記録媒体を取り付けるインターフェースおよびコネ

クタは単数あるいは任意の数の系統数装備されていてもよい。また、異なる規格のインターフェースおよびコネクタとして、P C M C I A カードや C F（コンパクトフラッシュ（R））カードなどの規格に準拠したものを用いてもよい。

【 0 0 4 7 】

さらに、インターフェース 9 0、9 4、コネクタ 9 2、9 6 を P C M C I A カードや C F（コンパクトフラッシュ（R））カードなどの規格に準拠したものを用いて構成した場合、L A N カード、モデムカード、U S B カード、I E E E 1 3 9 4 カード、P 1 2 8 4 カード、S C S I カード、P H S などの通信カードなどの各種通信カードを接続することより、他のコンピュータやプリンタなどの周辺機器との間で画像データや画像データに付属した管理情報を相互に転送することが可能である。

【 0 0 4 8 】

1 0 4 は光学ファインダであり、撮影レンズ 3 1 0 に入射した光線を、一眼レフ方式によって、絞り 3 1 2、レンズマウント 3 0 6、1 0 6、ミラー 1 3 0、1 3 2 を介して導き、光学像として結像させて表示することが可能である。これにより、画像表示部 2 8 による電子ファインダ機能を使用することなく、光学ファインダ 1 0 4 だけを用いて撮影を行うことが可能である。また、光学ファインダ 1 0 4 内には、表示部 5 4 の一部の機能、例えば、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示などが設けられている。

【 0 0 4 9 】

1 1 0 は通信部であり、R S 2 3 2 C、U S B、I E E E 1 3 9 4、P 1 2 8 4、S C S I、モデム、L A N、無線通信などの各種通信機能を有する。1 1 2 は通信部 1 1 0 により画像処理装置 1 0 0 を他の機器と接続するコネクタ、もしくは無線通信を行う場合のアンテナである。

【 0 0 5 0 】

1 2 0 はレンズマウント 1 0 6 内で画像処理装置 1 0 0 をレンズユニット 3 0 0 と接続するためのインターフェースである。1 2 2 は画像処理装置 1 0 0 をレンズユニット 3 0 0 と電氣的に接続するコネクタである。1 2 4 はレンズマウン

ト 106 および／またはコネクタ 122 にレンズユニット 300 が装着されているか否かを検知するレンズ着脱検知部である。

【0051】

コネクタ 122 は画像処理装置 100 とレンズユニット 300 との間で制御信号、状態信号、データ信号などを伝え合うと共に、各種電圧の電流を供給する機能も備えている。また、コネクタ 122 は電気通信だけでなく、光通信、音声通信などを伝達する構成としてもよい。

【0052】

130、132 はミラーであり、撮影レンズ 310 に入射した光線を、一眼レフ方式によって光学ファインダ 104 に導く。ミラー 132 はクイックリターンミラーの構成にしてもハーフミラーの構成にしてもどちらでもよい。

【0053】

200 はメモリカードやハードディスクなどの記録媒体である。記録媒体 200 は、半導体メモリや磁気ディスクなどから構成される記録部 202、画像処理装置 100 とのインターフェース 204、および画像処理装置 100 との接続を行うコネクタ 206 を有している。210 は、記録媒体 200 と同様、メモリカードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体 210 は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部 212、画像処理装置 100 とのインターフェース 214、および画像処理装置 100 との接続を行うコネクタ 216 を有している。

【0054】

300 は交換レンズタイプのレンズユニットである。306 はレンズユニット 300 を画像処理装置 100 と機械的に結合するレンズマウントである。レンズマウント 306 内には、レンズユニット 300 を画像処理装置 100 と電氣的に接続する各種機能が含まれている。

【0055】

310 は撮影レンズ、312 は絞りである。320 はレンズマウント 306 内でレンズユニット 300 を画像処理装置 100 と接続するためのインターフェースである。322 はレンズユニット 300 を画像処理装置 100 と電氣的に接続

するコネクタである。

【0056】

コネクタ 322 は画像処理装置 100 とレンズユニット 300 との間で制御信号、状態信号、データ信号などを伝え合うと共に、各種電流が供給され、あるいは電流を供給する機能を備えている。また、コネクタ 322 は電気信号だけでなく、光信号、音声信号などを伝達する構成としてもよい。

【0057】

340 は測光制御部 46 からの測光情報に基づいて、シャッタ 12 を制御するシャッタ制御部 40 と連携しながら、絞り 312 を制御する絞り制御部である。342 は撮影レンズ 310 のフォーカシングを制御する測距制御部である。344 は撮影レンズ 310 のズーミングを制御するズーム制御部である。350 はレンズユニット 300 全体を制御するレンズシステム制御回路である。レンズシステム制御回路 350 は、動作用の定数、変数、プログラムなどを記憶するメモリやレンズユニット 300 固有の番号などの識別情報、管理情報、開放絞り値や最小絞り値、焦点距離等の機能情報、現在や過去の各設定値などを保持する不揮発メモリの機能も備えている。

【0058】

上記構成を有する電子カメラの動作について説明する。図 2、図 3、図 4 および図 5 は画像処理装置 100 の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。この処理プログラムは不揮発メモリ 56 などの記憶媒体に格納されており、メモリ 52 にロードされてシステム制御回路 50 内の CPU によって実行される。

【0059】

電池交換などの電源投入により、システム制御回路 50 はフラグや制御変数等を初期化し、画像処理装置 100 の各部に対して必要な所定の初期設定を行う（ステップ S101）。システム制御部 50 は、電源スイッチ 72 の設定位置を判別し、電源スイッチ 72 が電源 OFF に設定されているか否かを判別する（ステップ S102）。

【0060】

電源スイッチ 72 が電源 OFF に設定されている場合、各表示部の表示を終了

状態に変更し、フラグや制御変数などを含む必要なパラメータや設定値、設定モードを不揮発性メモリ 56 に記録し、電源制御部 80 により画像表示部 28 を含む画像処理装置 100 各部の不要な電源を遮断する等の所定の終了処理を行った後（ステップ S 103）、ステップ S 102 の処理に戻る。

【0061】

一方、電源スイッチ 72 が電源 ON に設定されていた場合、システム制御回路 50 は電源制御部 80 により電池などの電源 86 の残容量や動作状況が画像処理装置 100 の動作に問題があるか否かを判別する（ステップ S 104）。問題があると判別された場合、表示部 54 に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後（ステップ S 105）、ステップ S 102 の処理に戻る。

【0062】

一方、電源 86 に問題がないと判別された場合、システム制御回路 50 はモードダイヤルスイッチ 60 の設定位置を判断し、モードダイヤルスイッチ 60 が撮影モードに設定されているか否かを判別する（ステップ S 106）。モードダイヤルスイッチ 60 がその他のモードに設定されている場合、システム制御回路 50 は選択されたモードに応じた処理を実行し（ステップ S 107）、実行後にステップ S 102 の処理に戻る。

【0063】

一方、モードダイヤルスイッチ 60 が撮影モードに設定されている場合、記録媒体 200、201 が装着されているか否かの判断、記録媒体 200、201 に記録された画像データの管理情報の取得、および記録媒体 200、201 の動作状態が画像処理装置 100 の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かを判別する（ステップ S 108）。問題があると判別された場合、表示部 54 に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後（ステップ S 105）、ステップ S 102 の処理に戻る。

【0064】

一方、ステップ S 108 で問題がないと判別された場合、システム制御回路 50 は単写撮影／連写撮影を選択する単写／連写スイッチ 68 の選択状態を調べる（ステップ S 109）。単写撮影が選択されている場合、単写／連写フラグを単

写に設定し（ステップS110）、連写撮影が選択されている場合、単写／連写フラグを連写に設定する（ステップS111）。単写／連写スイッチ68では、シャッタスイッチSW2を押した場合、1コマの撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタスイッチSW2を押している間、連続して撮影を行い続ける連写モードとを任意に切り替えて設定することが可能である。尚、単写／連写フラグの状態はシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶される。

【0065】

システム制御回路50は表示部54を用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態の表示を行う（ステップS112）。ここで、画像表示部28の画像表示スイッチがONである場合、画像表示部28を用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態を表示するようにしてもよい。

【0066】

シャッタスイッチSW1が押されているか否かを判別し（ステップS113）、シャッタスイッチSW1が押されていない場合、ステップS102の処理に戻る。一方、シャッタスイッチSW1が押されている場合、システム制御回路50は、測距処理を行って撮影レンズ310の焦点を被写体に合わせ、測光処理を行って絞り値およびシャッタ速度を決定する測距・測光処理を行う（ステップS114）。測光処理では、必要であればフラッシュの設定を行う。この測距・測光処理の詳細については、後述する。

【0067】

そして、シャッタスイッチSW2が押されているか否かを判別し（ステップS115）、シャッタスイッチSW2が押されていない場合、シャッタスイッチSW1が離されたか否かを判別し（ステップS116）、シャッタスイッチSW1が離されるかシャッタスイッチSW2が押されるまでステップS115およびステップS116の処理を繰り返す。ステップS116でシャッタスイッチSW1が離された場合、ステップS102の処理に移行する。

【0068】

一方、ステップS115でシャッタスイッチSW2が押された場合、システム

制御回路 50 は、撮影した画像データの記憶可能な画像記憶バッファ領域がメモリ 30 にあるか否かを判別する（ステップ S 117）。メモリ 30 の画像記憶バッファ領域内に新たな画像データの記憶可能な領域がないと判別された場合、表示部 54 に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後（ステップ S 118）、ステップ S 102 の処理に戻る。

【0069】

例えば、メモリ 30 の画像記憶バッファ領域内に記憶可能な最大枚数の連写撮影を行った直後であり、メモリ 30 から読み出して記憶媒体 200、210 に書き込むべき最初の画像がまだ記憶媒体 200、210 に未記録な状態であり、まだ 1 枚の空き領域もメモリ 30 の画像記憶バッファ領域上に確保できない状態である場合などである。

【0070】

尚、撮影した画像データを圧縮処理してからメモリ 30 の画像記憶バッファ領域に記憶する場合、圧縮した後の画像データ量が圧縮モードの設定に応じて異なることを考慮して、記憶可能な領域がメモリ 30 の画像記憶バッファ領域上にあるか否かをステップ S 117 の処理で判断することになる。

【0071】

一方、ステップ S 117 でメモリ 30 に撮影した画像データの記憶可能な画像記憶バッファ領域があると判別された場合、システム制御回路 50 は、撮像して所定時間蓄積した撮像信号を撮像素子 14 から読み出し、A/D 変換器 16、画像処理回路 20 およびメモリ制御回路 22 を介して、あるいは A/D 変換器 16 から直接、メモリ制御回路 22 を介して、メモリ 30 の所定領域に撮影した画像データを書き込む撮影処理を実行する（ステップ S 119）。この撮影処理の詳細については、後述する。

【0072】

ステップ S 119 の撮影処理を終えると、システム制御回路 50 は、メモリ 30 の所定領域に書き込まれた画像データの一部をメモリ制御回路 22 を介して読み出して現像処理を行うために必要な WB（ホワイトバランス）積分演算処理、OB（オプティカルブラック）積分演算処理を行い、演算結果をシステム制御回

路 5 0 の内部メモリあるいはメモリ 5 2 に記憶する。

【 0 0 7 3 】

そして、システム制御回路 5 0 は、メモリ制御回路 2 2、必要に応じて画像処理回路 2 0 を用いて、メモリ 3 0 の所定領域に書き込まれた撮影画像データを読み出し、システム制御回路 5 0 の内部メモリあるいはメモリ 5 2 に記憶した演算結果を用いて、AWB（オートホワイトバランス）処理、ガンマ変換処理、色変換処理を含む各種現像処理を行う（ステップ S 1 2 0）。

【 0 0 7 4 】

現像処理では、撮像素子 1 4 の暗電流ノイズ等を打ち消すダーク補正演算処理も併せて行う。

【 0 0 7 5 】

システム制御回路 5 0 は、メモリ 3 0 の所定領域に書き込まれた画像データを読み出して、設定されたモードに応じた画像圧縮処理を圧縮・伸長回路 3 2 により行い、メモリ 3 0 の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みを行う（ステップ S 1 2 1）。

【 0 0 7 6 】

そして、システム制御回路 5 0 は、メモリ 3 0 の画像記憶バッファ領域に記憶された画像データを読み出し、インターフェース 9 0、9 4、コネクタ 9 2、9 6 を介して、メモリカードやコンパクトフラッシュ（R）カード等の記録媒体 2 0 0、2 1 0 に読み出した画像データを書き込む記録処理を開始する（ステップ S 1 2 2）。この記録開始処理は、メモリ 3 0 の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みが新たに行われる度に、その画像データに対して実行される。

【 0 0 7 7 】

尚、記録媒体 2 0 0、2 0 1 に画像データの書き込みを行っている間、書き込み動作中であることを示すために、表示部 5 4 に例えば L E D を点滅させる等の記録媒体書き込み動作表示を行う。

【 0 0 7 8 】

さらに、システム制御回路 5 0 は、シャッタスイッチ S W 1 が押されているか

否かを判別する（ステップS123）。シャッタスイッチSW1が離された状態である場合、ステップS102の処理に戻る。一方、シャッタスイッチSW1が押された状態である場合、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶された単写／連写フラグの状態を判別し（ステップS124）、単写が設定されていた場合、ステップS123の処理に戻り、シャッタスイッチSW1が離されるまで現在の処理を繰り返す。一方、連写が設定されていた場合、連続して撮影を行うために、ステップS115の処理に戻り、次の撮影に備える。これにより、撮影に関する一連の処理が終了する。

【0079】

図7はステップS114における測距・測光処理手順を示すフローチャートである。測距・測光処理では、システム制御回路50と、絞り制御部340あるいは測距制御部342との間の各種信号のやり取りは、インターフェース120、コネクタ122、コネクタ322、インターフェース320およびレンズシステム制御回路350を介して行われる。

【0080】

システム制御回路50は、撮像素子14、測距制御部42および測距制御部342を用いて、AF（オートフォーカス）処理を開始する（ステップS201）。

【0081】

システム制御回路50は、撮影レンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130、測距用サブミラー（図示せず）を介して、測距制御部42に入射させることにより、光学像として結像された画像の合焦状態を判断し、測距（AF）が合焦と判断されるまで、測距制御部342を用いて撮影レンズ310を駆動しながら、測距制御部42を用いて合焦状態を検出するAF制御を実行する（ステップS202、S203）。

【0082】

ステップS203で測距（AF）が合焦と判断された場合、システム制御回路50は、撮影画面内の複数の測距点の中から合焦した測距点を決定し、決定した測距点データと共に測距データおよび／または設定パラメータをシステム制御回

路 50 の内部メモリあるいはメモリ 52 に記憶する（ステップ S204）。

【0083】

つづいて、システム制御回路 50 は、測光制御部 46 を用いて AE（自動露出）処理を開始する（ステップ S205）。システム制御回路 50 は、撮影レンズ 310 に入射した光線を、絞り 312、レンズマウント 306、106、ミラー 130、132 および測光用レンズ（図示せず）を介して、測光制御部 46 に入射させることにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定し、露出（AE）が適正と判断されるまで露光（シャッタ）制御部 40 を用いて測光処理を行う（ステップ S206、S207）。

【0084】

ステップ S207 で露出（AE）が適正であると判断された場合、システム制御回路 50 は、測光データおよび／または設定パラメータをシステム制御回路 50 の内部メモリあるいはメモリ 52 に記憶する（ステップ S207A）。

【0085】

尚、ステップ S206 の測光処理で検出した露出（AE）結果と、モードダイヤルスイッチ 60 によって設定された撮影モードとに応じて、システム制御回路 50 では絞り値（Av 値）およびシャッタ速度（Tv 値）が決定される。

【0086】

ここで、決定されたシャッタ速度（Tv 値）に応じて、システム制御回路 50 は、撮像素子 14 の電荷蓄積時間を決定し、この決定された同じ電荷蓄積時間で撮影処理を行う。

【0087】

ステップ S206 の測光処理で得られた測定データにより、システム制御回路 50 はフラッシュが必要であるか否かを判別し（ステップ S208）、フラッシュが必要である場合、フラッシュフラグをセットし、充電が完了するまでフラッシュ部 48 を充電する（ステップ S209、S210）。そして、フラッシュ部 48 の充電が完了すると、本処理を終了してメインの処理に復帰する。

【0088】

図 5 はステップ S119 における撮影処理手順を示すフローチャートであり、

図 6 はこの時の撮影動作を示した図であり、図 7 は撮像素子のブロック図である。以下、上記の図を用いて撮影処理の説明を行う。この撮影処理では、システム制御回路 50 と、絞り制御部 340 あるいは測距制御部 342 との間の各種信号のやり取りは、インターフェース 120、コネクタ 122、コネクタ 322、インターフェース 320 およびレンズシステム制御回路 350 を介して行われる。

【0089】

システム制御回路 50 は、ミラー 130 をミラー駆動部（図示せず）によってミラーアップ位置に移動させ（ステップ S301）、システム制御回路 50 の内部メモリあるいはメモリ 52 に記憶された測光データに従い、絞り制御部 340 によって絞り 312 を所定の絞り値まで駆動する（ステップ S302）。

【0090】

システム制御回路 50 は、撮像素子 14 の電荷クリア動作を行った後（ステップ S303）、撮像素子 14 の電荷蓄積を開始し（ステップ S304）、シャッター制御部 40 によってシャッター 12 を開き（ステップ S305）、撮像素子 14 の露光を開始する（ステップ S306）。

【0091】

そして、フラッシュフラグによりフラッシュ部 48 が必要であるか否かを判別し（ステップ S307）、必要である場合、フラッシュ部 48 を発光させる（ステップ S308）。

【0092】

システム制御回路 50 は、測光データにしたがって撮像素子 14 の露光終了を待ち（ステップ S309）、露光が終了すると、シャッター制御部 40 によってシャッター 12 を閉じ（ステップ S310）、撮像素子 14 の露光を終了する。

【0093】

システム制御回路 50 は、絞り制御部 340 によって絞り 312 を開放の絞り値まで駆動し（ステップ S311）、ミラー 130 をミラー駆動部（図示せず）によってミラーダウン位置に移動させる（ステップ S312）。

【0094】

次に、撮像素子出力部のオン時間に達したかどうか判定を行い（ステップ 31

3)、設定時間に達した場合、システム制御部50は撮像素子の出力部の電源をONする(ステップS314)。次に電荷蓄積時間が経過したか否かを判別し(ステップS315)、設定した電荷蓄積時間が経過した場合、システム制御回路50は撮像素子14の電荷蓄積を終了した後(ステップS316)、撮像素子14から電荷信号を読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接、メモリ制御回路22を介してメモリ30の所定領域に撮影画像データを書き込む(ステップS317)。読み出しが終わった後に、撮像素子の出力部の電源をオフにする(ステップ318)。

【0095】

次に、図6、図7を用いて、本実施形態の撮像素子の構成、その光電荷の蓄積・読み出しタイミング及び最終段の出力部のオン・オフについて説明する。14は、CMOSプロセス等で同一半導体基板に形成された撮像素子であり、その撮像素子には、光電変換部を有する画素を複数配列した画素部501と、画素部からの信号を読み出すためのタイミングパルスを出力する走査回路502、画素部からの信号を順次読み出したための共通読み出し回路503、読み出し回路からの信号を順次増幅して出力する出力部と、出力部504への電源供給のオン、オフを切り換える電源供給スイッチ505とが形成されている。

【0096】

ここで、図6のAMP__INHという信号は、システム制御装置100から直接撮像素子に出される信号であり、この信号により、電源供給スイッチ505が制御される。蓄積中は、図7の画素部501と共通読み出し回路503、走査回路502に電源が投入されている。AMP__INHがハイになる瞬間が図5のステップS314のタイミングに相当し、撮像素子内の電源供給スイッチ505をONにする。

【0097】

図6の読み出し完了が図5のステップS317に相当する。また、図6の出力部オフは図5のステップS318に相当する。

【0098】

一連の処理を終了すると、本処理を終了してメインの処理に復帰する。

【0 0 9 9】

以上のように、画素部 5 0 1 等への電源供給制御と独立に、出力部 5 0 4 の電源供給制御を可能とするための電源供給スイッチを設けたことにより、上記のような動作が可能となる。

【0 1 0 0】

次に、図 8 ～ 1 0 を用いて、上記の撮像素子の構成、動作をより詳細に説明する。

【0 1 0 1】

図 8 は、撮像素子の構成を示す図、また、図 9 はその駆動タイミング及び出力信号を示すタイミングチャート、さらに、図 1 0 は、図 8 の撮像素子の 1 画素を示す図である。以下、図 8 ～ 図 9 を参照して説明する。

【0 1 0 2】

図 8 において、1 4 は、CMOS プロセス等で同一半導体基板上に形成された撮像素子である。6 0 1 はベイヤー配列のカラーフィルタを有する画素であり、R（赤）、G（緑）、B（青）の横の（ ）内の数字は、各画素の座標を表す。なお、ここでは説明の簡略化のため、6 × 6 に画素が配列されている場合を示しているが、実際には非常に多数の画素がアレイ状に配列される。

【0 1 0 3】

各画素 6 0 1 は、図 1 0 示すように光電変換部 7 0 1 と光電変換部からの信号を増幅して読み出す増幅トランジスタ 7 0 2 と、光電変換部の信号を増幅トランジスタへ転送する転送トランジスタ 7 0 3 と、増幅トランジスタの入力部をリセットするためのリセットトランジスタ 7 0 4 と、選択された画素の信号を読み出すための選択トランジスタ 7 0 5 を含んでいる。

【0 1 0 4】

各画素 6 0 1 は、行毎に行リセット線 R 1 ～ R 6、行転送線 T 1 ～ T 6、行選択線 L 1 ～ L 6 にそれぞれ接続されている。そして、行リセット線 L 1 ～ L 6 が垂直走査回路 6 0 2 から供給される行リセット信号により順次 H i g h（以下、「H」）となることで、行毎に順次光電変換部をリセット（ ϕ R 1 ～ ϕ R 6）す

ることにより、行毎に順次光電荷の蓄積が始まる。また、行転送線 L1～L6 が垂直走査回路 602 から供給される行転送信号により順次 H となることで、行毎に順次光電変換部の電荷を増幅トランジスタへ転送 ($\phi T1 \sim \phi T6$) することにより、順次光電荷の蓄積が終了する。さらに、行選択線 L1～L6 が垂直走査回路 602 から供給される行選択信号により順次 H となることで、電荷を読み出す行が選択される。

【0105】

図 9 に示す例では、行選択線 L1 に供給される行選択信号 $\Phi L1$ が H となり、1 行目が選択されている場合を示している ($t3$)。読み出し行が選択されるのとはほぼ同じタイミングで電荷の読み出しに先立って、信号 $\Phi PTN1$ 及び $\Phi PTN2$ を H とし、MOS 621, 622 を ON にして、選択された行のノイズ成分を容量 CTN に読み出す。次に信号 $\Phi PTS1$ 及び $\Phi PTS2$ を H として MOS 623, 624 を ON にし ($t4$)、選択された行の各画素 1 に蓄積された光電荷を上記ノイズ成分に重畳して容量 CTS に読み出す。これにより、各画素 1 のノイズ成分とノイズ成分に重畳された画像信号成分が容量 CTN 及び CTS にそれぞれ揃うことになる。

【0106】

次に、シフトレジスタなどにより構成される、第 1～第 4 水平走査回路 611～614 から供給される列選択信号により、容量 CTN、CTS の各組に保持されている電荷を差動アンプ (出力部) 15～18 に転送する。差動アンプ 15～18 はノイズ成分をノイズ成分に重畳された画像信号成分から差し引くことで、ノイズ成分を除去した画像信号を出力する。

【0107】

まず、第 1 及び第 2 水平走査回路 611、612 が $\Phi H1$ 及び $\Phi H2$ を H にすると、対応する MOS 625～628 が ON となり、G (1, 1) 及び R (1, 2) から容量 CTN、CTS に読み出した電荷が、信号線 101, 102 を介してそれぞれ差動アンプ 615 及び 616 に転送される ($t5$)。差動アンプ 615 はノイズ成分に重畳された光電荷からノイズ成分を除去して、画像信号 (画素と同じ参照記号により示す。G (1, 1)) を出力する (OUT1)。差動アン

プ 6 1 6 も同様にして、画像信号 R (1, 2) を出力する (OUT 2)。マルチプレクサ 6 1 9 及び 6 2 0 は、差動アンプ 6 1 5 及び 6 1 6 を選択して画像信号 G (1, 1) 及び R (1, 2) をそれぞれ出力する。

【0108】

そして、t 6 のタイミングで、第 3 及び第 4 水平走査回路 6 1 3, 6 1 4 は Φ H 3 及び Φ H 4 を H にし、G (1, 3) 及び R (1, 4) から容量 CTN、CTS に読み出した電荷を、信号線 6 2 3, 6 2 4 を介してそれぞれ差動アンプ 6 1 7 及び 6 1 8 に転送する。

【0109】

そして、差動アンプ 6 1 7 はノイズ成分に重畳された光電荷からノイズ成分を除去して、画像信号 G (1, 3) を出力する (OUT 3)。差動アンプ 6 1 8 も同様にして、画像信号 R (1, 4) を出力する (OUT 4)。マルチプレクサ 6 1 9 及び 6 2 0 は、今度は差動アンプ 6 1 7 及び 6 1 8 を選択することで画像信号 G (1, 3) 及び R (1, 4) をそれぞれ出力する。

【0110】

上記の動作を 1 水平ライン分繰り返すことで、マルチプレクサ 6 1 9 の出力端子 OUT A からは G (1, 1)、G (1, 3)、G (1, 5) というように 1 画素おきの G 信号が、マルチプレクサ 6 2 0 の出力端子 OUT B からは、R (1, 2)、R (1, 4)、R (1, 6) というように 1 画素おきの R 信号が、出力されることになる。

【0111】

同様にして、垂直走査回路 6 0 2 により Φ L 2 を H にして 2 行目を選択し、上記動作を 1 ライン分繰り返すと、マルチプレクサ 1 9 の出力端子 OUT A からは B (2, 1)、B (2, 3)、B (2, 5) というように 1 画素おきの B 信号が、マルチプレクサ 2 0 の出力端子 OUT B からは、G (2, 2)、G (2, 4)、G (2, 6) というように 1 画素おきの G 信号が出力される。

【0112】

ここで、図 8 の撮像素子では、差動アンプ 6 1 5 ~ 6 1 8 の電源供給を、電源制御スイッチ 5 0 5 により、画素部 5 0 1、共通読み出し回路 5 0 3、垂直走査

回路 602 及び第 1～第 4 の水平走査回路 611～614 とは、独立に電源供給制御可能となっている。

【0113】

図 8、図 9 の構成、動作では、一行毎に順次光電荷の蓄積が終了し、一行毎に順次読み出しが開始される。

【0114】

そのため、一行目の画素の光電荷の蓄積が終了するよりも、所定時間前 ($t_3 \sim t_4$ の間) に差動アンプ 615～618 に電源を供給するように、電源供給スイッチ 505 をオンにしている。

【0115】

また、図示していないが、最終行の画素の電荷が差動アンプ 617 から 618 より出力された後に、電源制御スイッチオフ 501 にし、差動アンプ 617 から 618 に電源供給をしないようにしている。

【0116】

以上が本発明の実施の形態の説明であるが、本発明は、これら実施の形態の構成に限られるものではない。

【0117】

例えば、上記実施形態では、撮像素子の出力部（差動アンプ）の電源をオン／オフを行ったが、共通読み出し回路のオン／オフも同時に行っても構わない。

【0118】

また、本実施形態では、蓄積終了直前の所定時刻に撮像素子の出力部の電源をオンにしているが、蓄積終了後に出力部の電源をオンにしてから読み出しを開始しても良い。この場合、出力部の電源投入時における回路の安定時間分だけ待ってから読み出しを開始してもよい。さらには、蓄積中のみ出力部の電源をオンにする構成にしても良い。

【0119】

さらに、本実施形態の電源制御スイッチは、外部からの信号によって制御されるものであるため、つまり、外部からの制御信号によってオン、オフのタイミングを換えれる構成（可変制御可能な構成）のため、出力部をオンにするタイミン

グを可変制御するようにしても良い。

【0 1 2 0】

さらに、本実施形態では、出力部の電源のオン／オフの切り替えを行っているが、オン／オフの変わりに、オフの代わりの「低消費電流」モードなるものを設けて「オン／低消費電流」の切り替えにしても効果はほぼ同じである。

【0 1 2 1】

具体的には、撮像素子へ電源を 2 つの端子から供給出来るように、一方の端子（第 1 端子）からは、画素部、共通読み出し回路、走査回路に供給するようにし、もう一方の端子（第 2 端子）からは、出力アンプへ供給するようにする。そして、システム制御部 5 0 により、第 2 端子へは、第 1 の電源レベルと第 1 の電源レベルよりも低い第 2 の電源レベルを供給するようにする。

【0 1 2 2】

さらに、上記実施形態では、単写／連写の切り替えを単写／連写スイッチ 6 8 を用いて行う場合を示したが、モードダイヤル 6 0 における動作モード選択に応じて、単写／連写の切り替えを行う構成としてもよい。

【0 1 2 3】

さらに、画素部における光電荷の蓄積に関して、蓄積時間が長い長秒時モードと、蓄積時間が短い単秒時モードを設け、長秒時モードの場合は、出力部の電源切り換えを行い、短秒時モードでは、出力部の電源の切り換えを行わない、つまり、光電荷の蓄積時間も電源を供給しつづけるような構成であってもよい。

【0 1 2 4】

また、本実施形態では、ミラー 1 3 0 をミラーアップ位置、ミラーダウン位置を移動して撮影動作を行う場合を示したが、ミラー 1 3 0 をハーフミラーの構成として、移動せずに撮影動作を行うようにしてもよい。

【0 1 2 5】

さらに、記録媒体 2 0 0、2 1 0 は、PCMCIA カードやコンパクトフラッシュ（R）等のメモリカード、ハードディスク等だけでなく、マイクロ DAT、光磁気ディスク、CD-R、CD-RW 等の光ディスク、DVD 等の相変化型光ディスク等で構成されていてもよい。さらには、記録媒体 2 0 0、2 1 0 がメモ

リカードとハードディスク等が一体となった複合媒体であってもよい。この場合、複合媒体から一部が着脱自在な構成であってもよい。

【0126】

上記実施形態では、記録媒体200、210は画像処理装置100と分離しており、任意に接続可能なものであるとしたが、いずれかあるいは全ての記録媒体が画像処理装置100に固定されたままであってもよい。また、画像処理装置100に、記録媒体200、210が単数あるいは複数の任意の個数接続可能な構成であってもよい。

【0127】

上記実施形態では、図2～図5のフローチャートに示すプログラムコードは記憶媒体であるROMに格納されている。プログラムコードを供給する記憶媒体としては、ROMに限らず、例えばフレキシブルディスク、ハードディスク、不揮発性のメモリカードなどを用いることができる。

【0128】

以上のように、本実施形態によれば、同一基板上に画素部と読み出し部を備えた撮像素子において、蓄積期間中に出力部の電源をオフにすることにより、撮像素子内の温度上昇を防止し熱雑音や暗電流の増加に伴う画質の劣化を防止できる。また、制御するタイミングが外部から可変にすることにより、蓄積時間の長短や環境温度によって電源のオン・オフするタイミングを簡単に変更可能で、温度特性に優れた撮像素子を提供できる。更に撮像素子内に電源をコントロールする回路を内蔵したので、制御信号や電源ラインが省力化され回路の小型化が可能になる。

【0129】

【発明の効果】

本発明によれば、画質の劣化を防止できるとともに、消費電力の軽減も達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態における電子カメラの構成を示すブロック図である。

【図 2】

画像処理装置 1 0 0 の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。

【図 3】

図 2 につづく画像処理装置 1 0 0 の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。

【図 4】

ステップ S 1 1 4 における測距・測光処理手順を示すフローチャートである。

【図 5】

ステップ S 1 2 8 における撮影処理手順を示すフローチャートである。

【図 6】

本実施形態の撮影素子の動作を示した図である。

【図 7】

本実施形態の撮影素子のブロック図である。

【図 8】

本実施形態の撮像素子の詳細を示した図である。

【図 9】

図 9 の撮像素子の動作を表す図である。

【図 1 0】

図 8 の撮像素子を構成する 1 画素を示す図である。

【図 1 1】

撮像素子のノイズを説明するための図である。

【符号の説明】

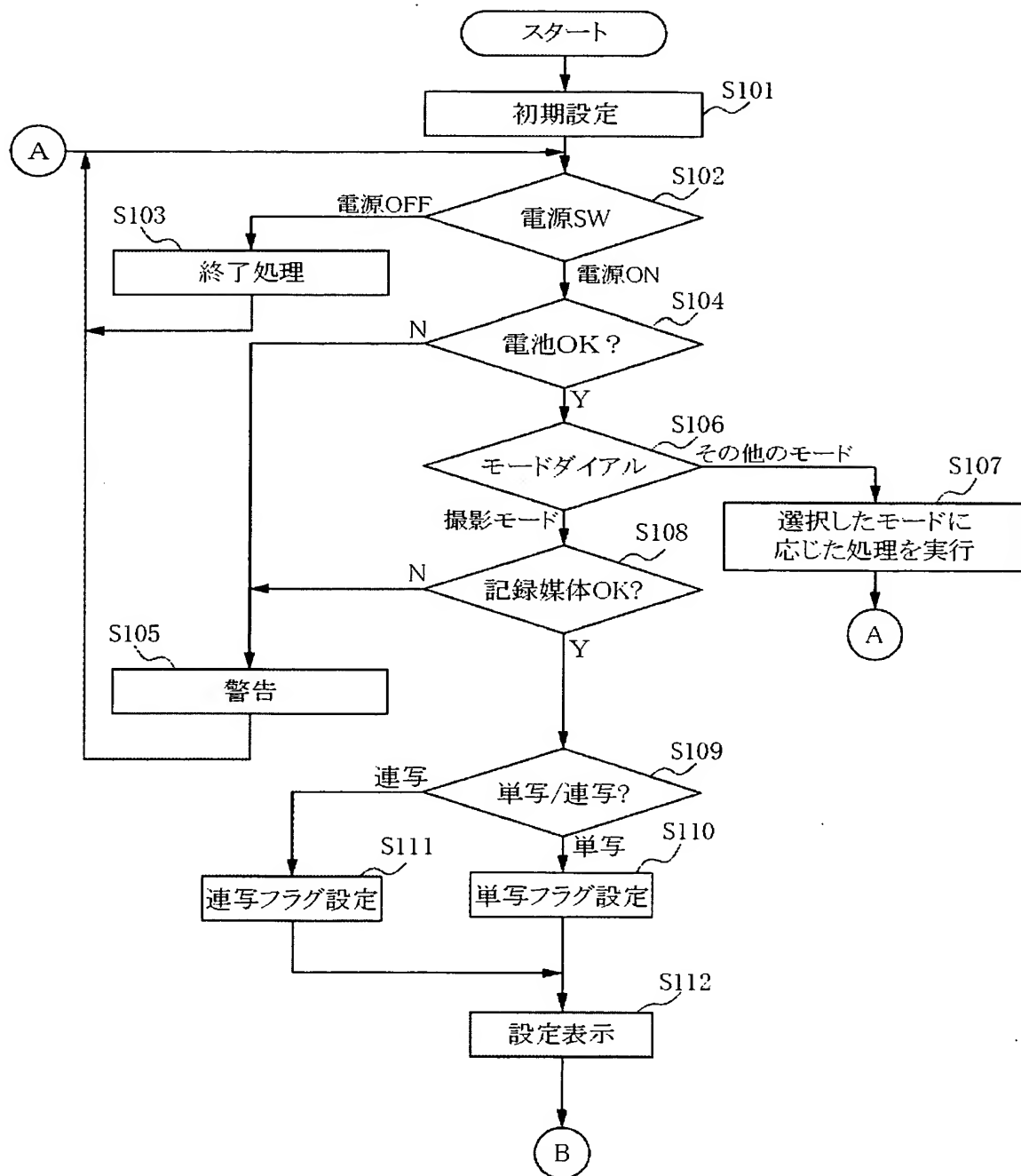
- 1 4 撮像素子
- 4 4 温度計
- 5 0 システム制御回路
- 5 6 不揮発性メモリ
- 6 0 モードダイヤル
- 6 2 シャッタスイッチ S W 1
- 6 4 シャッタスイッチ S W 2

69 ISO感度設定スイッチ

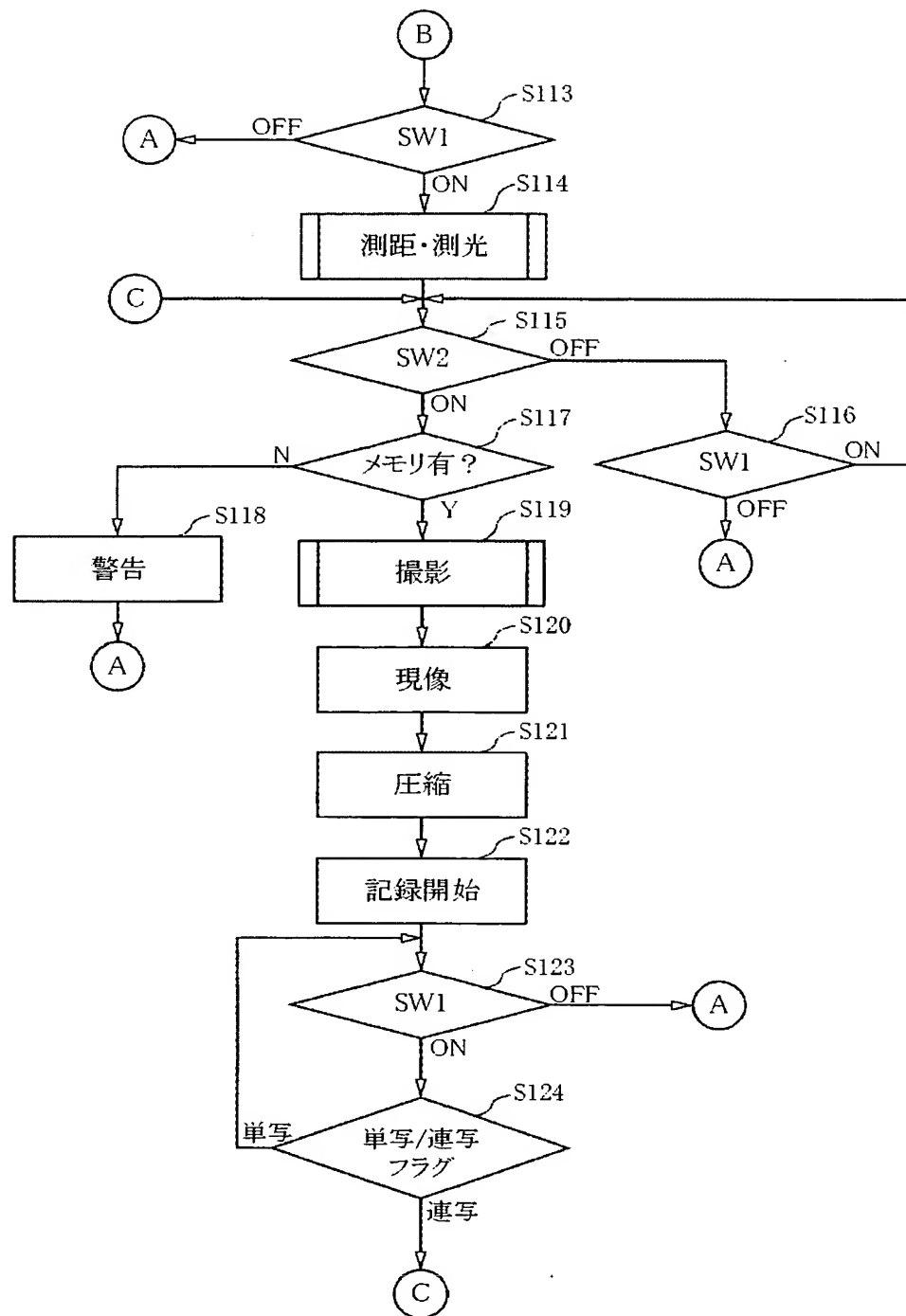
100 画像処理装置

505 電源供給スイッチ

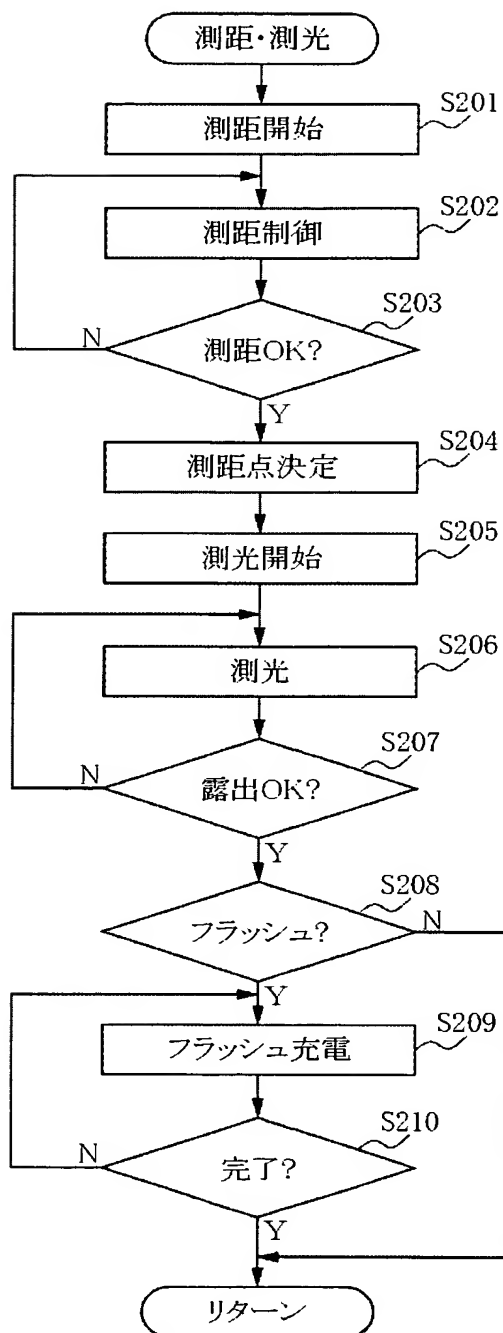
【図 2】



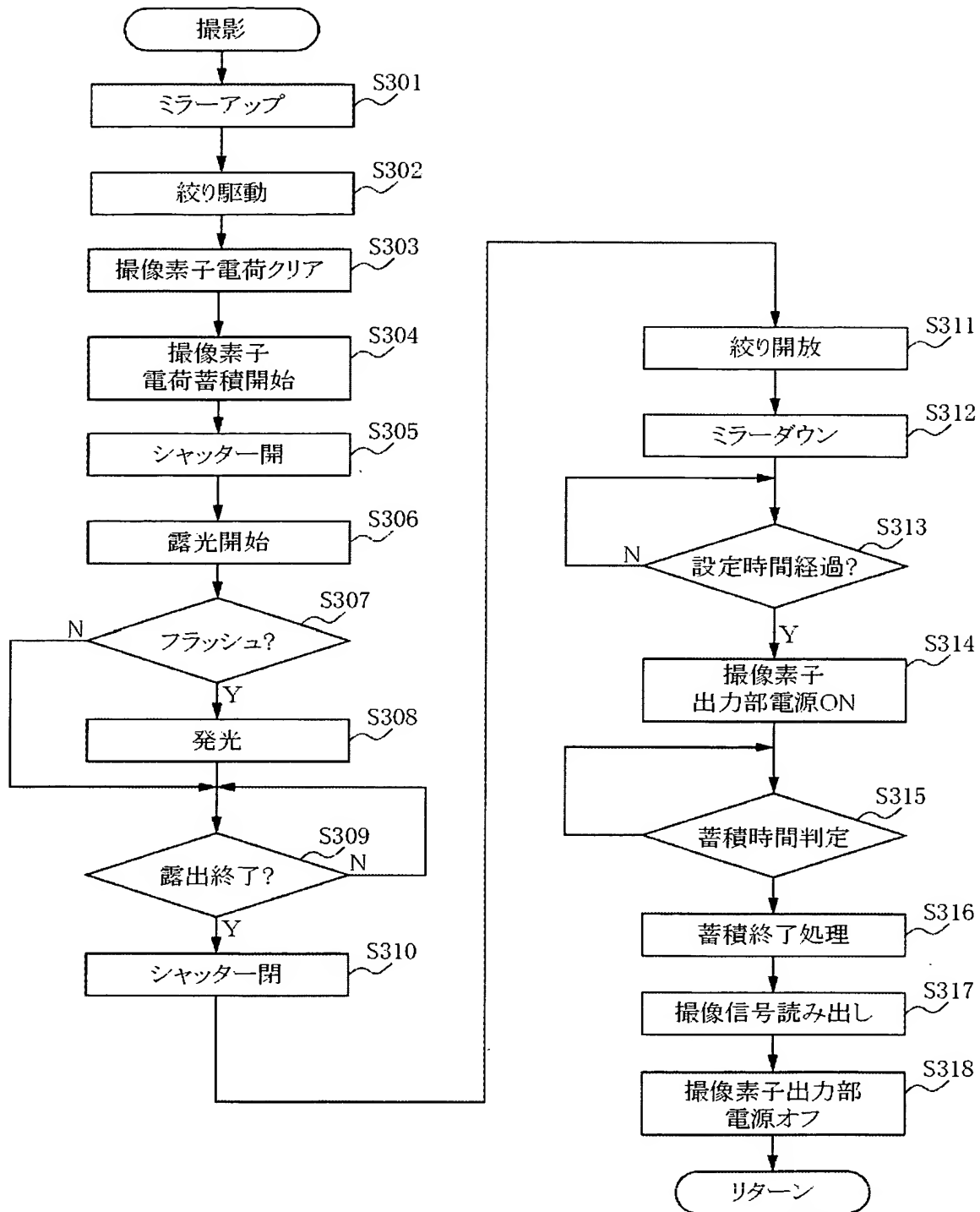
【図 3】



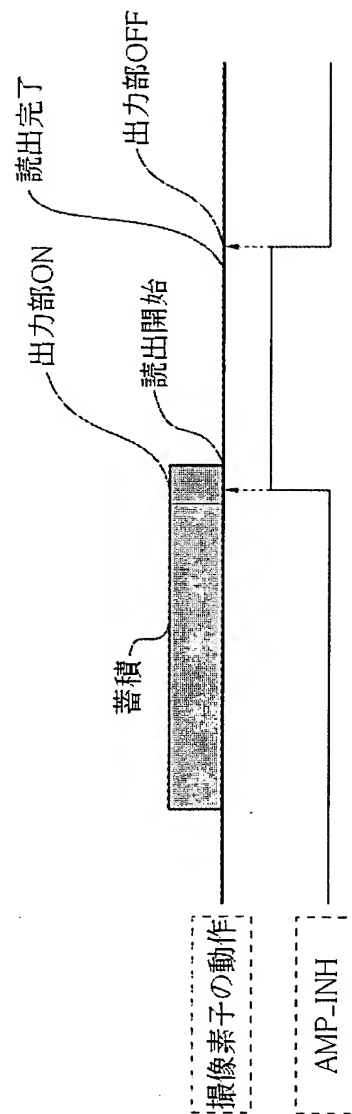
【図 4】



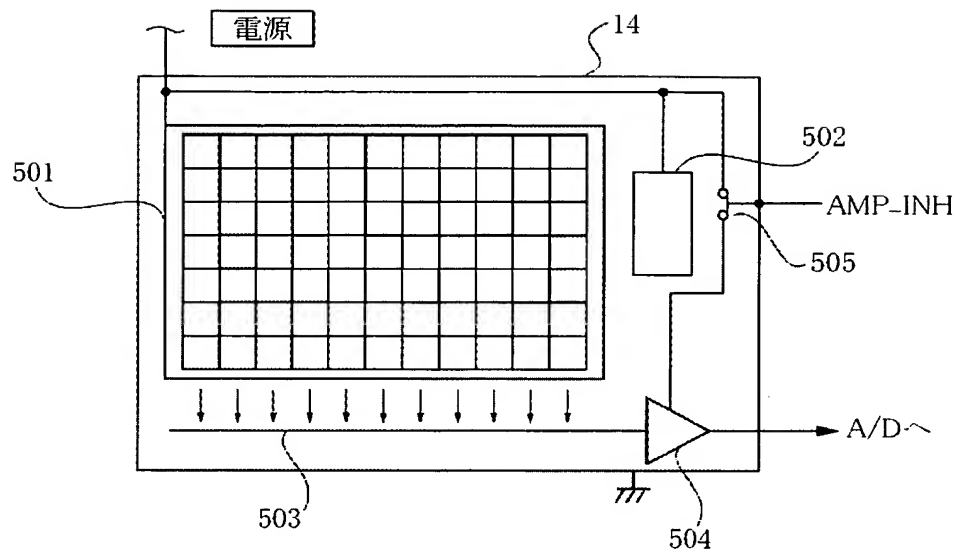
【図 5】



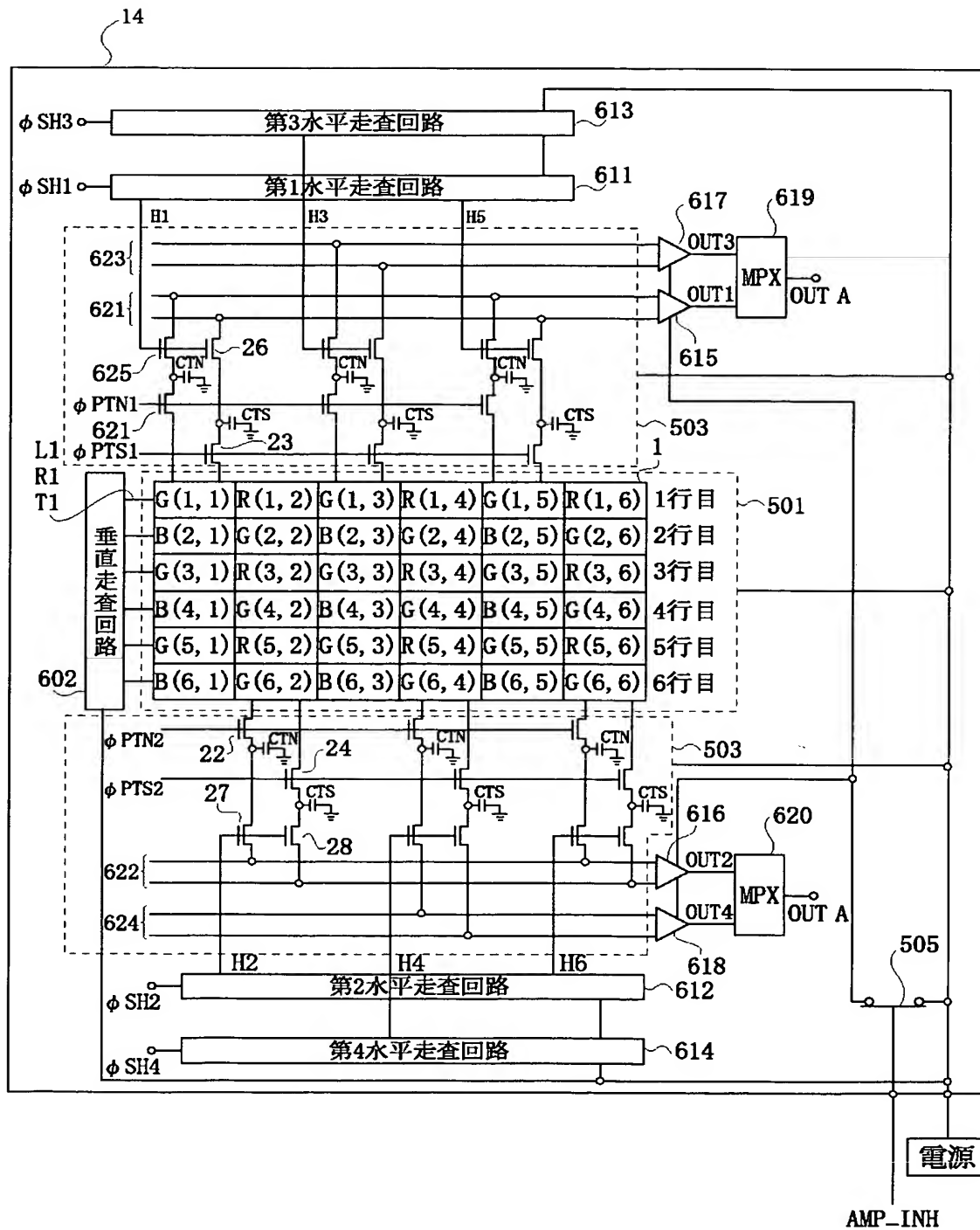
【図 6】



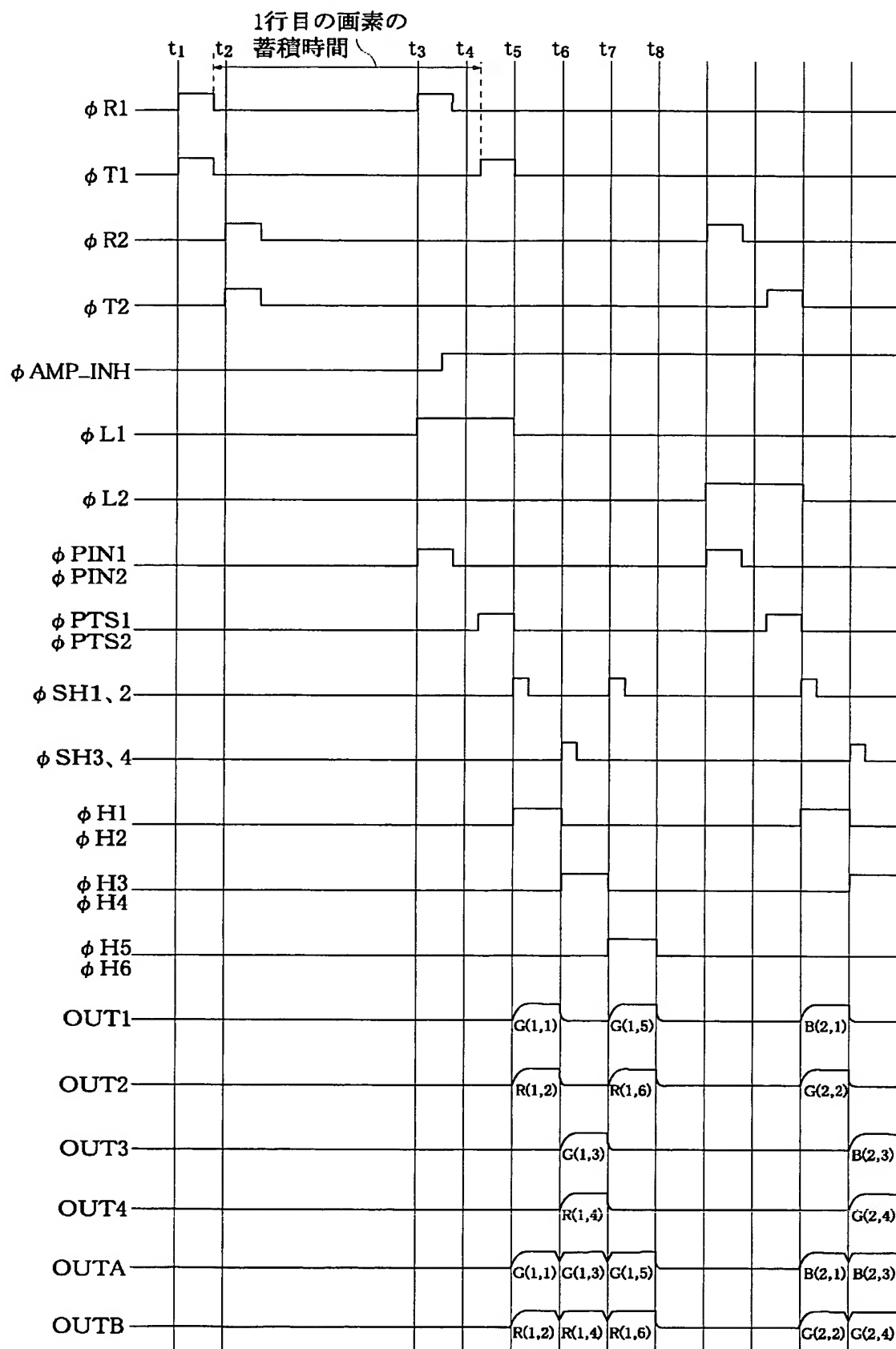
【図 7】



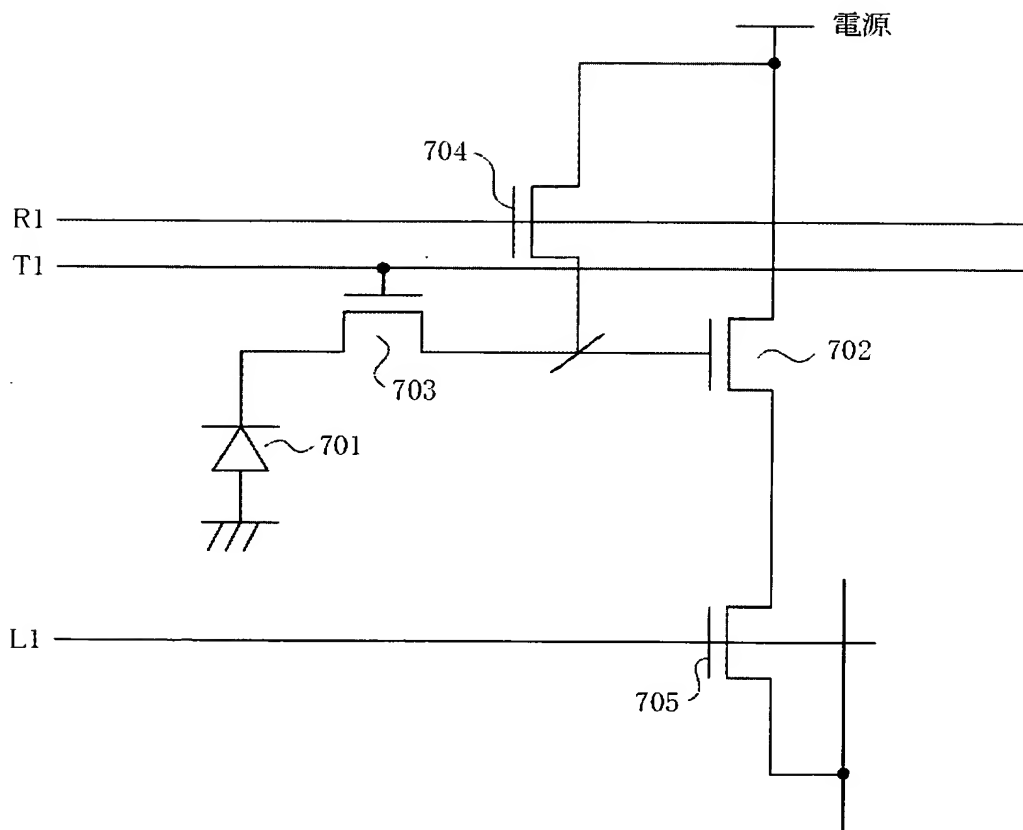
【図 8】



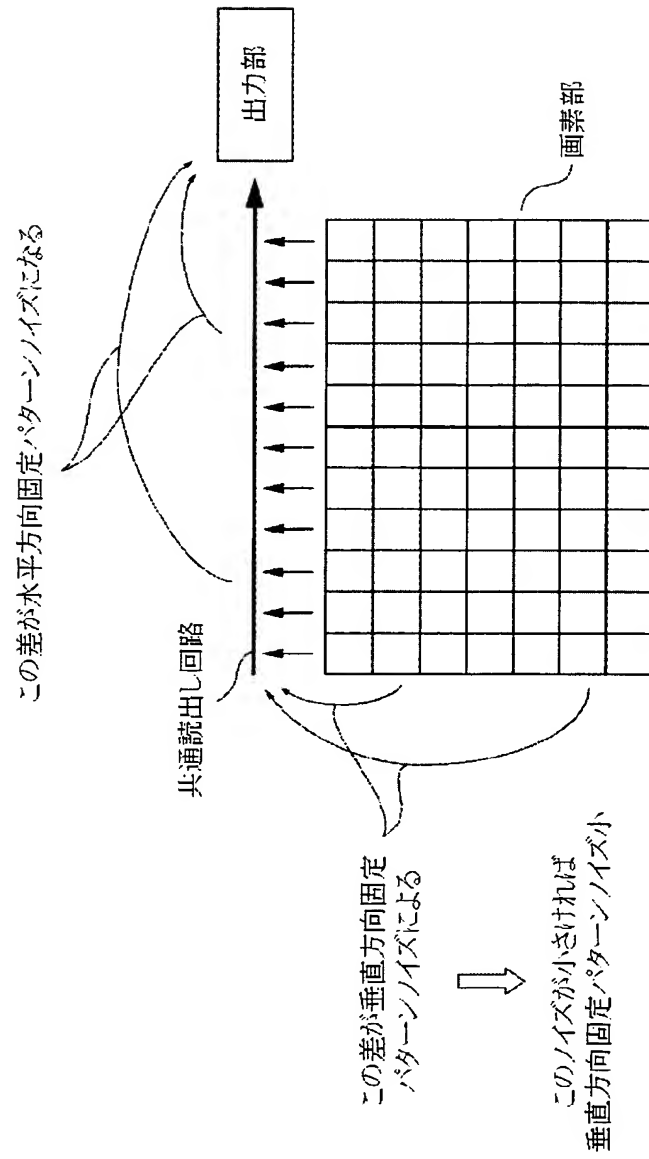
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蓄積時における、熱雑音・暗電流の増加を抑制し、画質の劣化を防止できる撮像素子を提供する。

【解決手段】 光電変換部を有する画素を複数配列した画素領域と、前記画素領域に含まれる複数の画素からの信号を順次増幅して出力する共通出力部とを同一半導体基板上に形成した撮像装置であって、前記画素領域への電源供給制御と独立に、前記共通出力部の電源供給制御を可能とするための電源供給手段とを有する撮像装置を提供する。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 2 - 2 7 3 0 2 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社